

教学简报

2020 年 第 16 期

总第 363 期

鲁东大学教务处

二〇二〇年三月二十五日

鲁东大学 线上教学交流研讨专辑 (十六)

教务处教学创新与研究科

目 录

1. 《应用光学》线上教学心得	3
2. 基于线上的一体式混合教学初体验	16
3. 《工程制图》线上教学心得	23
4. 《理论力学》课程网络授课体会	31
5. 《高等数学》线上教学心得	39
6. 《水域生态学》线上教学心得	46

《应用光学》线上教学心得

物理与光电工程学院 刘文旺

2020年开年以来,一场突如其来的疫情打乱了人们的生活节奏。为阻断疫情向校园蔓延,教育部印发《关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见》,明确要求各级各类学校春季学期延迟开学,并提出在延期开学期间要积极利用网络平台开展教学,确保“停课不停学”。我校以及各级学院积极响应,拉开了我校的网上授课的序幕。

本学期我主讲《应用光学》这一门课程,这门课一直采用面对面授课,网上授课是一个全新的挑战。现在对近几周的网上授课进行简略回顾,同时谈谈我的心得和体会。

一、网上授课的准备阶段

为了保障《应用光学》按原计划教学,完成从线下到线上的转化,在网上授课前两周,不断学习、磨合尝试线上教学技术设备和教学途径。对网上授课的技术问题、教学的常规习惯、教学风格和教学方式等,都做了相应的准备工作。

1.网上授课的培训与学习

首先利用网络资源进一步了解什么是网上授课以及如何准备等问题。



其次，利用学校提供的资料和视频学习雨课堂软件，安装并进一步熟悉其功能。并在所讲授的四个班级进行调试，确保正式授课的顺利进行。



最后，为了防止在网上授课时，因网络拥堵而造成雨课堂无法使用的情况，做了直播平台的替换预案。给所讲授的班级建立两个 QQ 群，并学习如何利用 QQ 进行直播等技巧，同时在 QQ 群中进行调试，确保能够正常完成教学任务。



QQ直播课操作指南(教师版)

一、手机QQ软件直播课操作指南:

方法一: 请打开手机QQ, 未建班级群的老师可以点击QQ主页右上角的“+”建群;建好群后点击群页面下方的“+”号;已有班级群的老师可以直接点击相应的班级群, 同样点击页面下方的“+”号;点击进入直播间;点击“立即排麦”,接着开启下方的摄像头;点击开启摄像头;调整摄像头;接下来就可以直播了, 如要停止直播请点击左上角的“下麦”即可。具体操作步骤如下:

方法二: 请打开QQ, 进入所在班级群;点击右下方“+”, 选择语音通话或者视频通话即可。上课过程中老师可以全员静音(手机QQ在通话界面点击右上角菜单, 选择发言管理, 即可全员静音或者单独静音)以维持课堂秩序;同时也可以针对指定的学生静音或者解除静音, 以进行提问等师生互动。具体操作步骤如下:



2.网络课程资源的搜集与选择

本门课程在几年前就已经制作了多媒体课件, 原来准备在授课时利用原有的课件进行语音直播, 后来发现我国各个教学线上平台陆续推出了免费的网上课程资源, 其中就包括一些优质的慕课资源。绝大多数慕课视频是由一线教学名师组成的团队拍摄完成的, 相较课堂教学, 慕课在语言上显然要更加精炼, 知识要点也更为突出。慕课教学视频可回放, 学生可以及时巩固理解薄弱的教学内容。短小精悍的慕课视频更符合学生的学习习惯, 让学生有了更多的自主学习空间, 也提升了学生兴趣。因此, 本门课程决定利用网上的免费优质慕课资源

进行授课。

我在中国大学 MOOC 国家精品课程在线学习平台上找到了清华大学、浙江大学、北京理工大学和长春理工大学等高校的《应用光学》慕课资源，经过再三筛选，决定使用北京理工大学李林和黄一帆老师主讲的慕课视频。

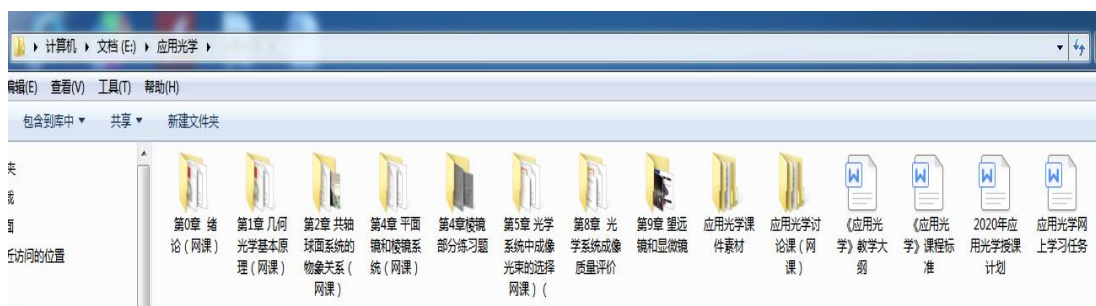


3.慕课配套资源的整理

为了方便学生的学习，我在网上搜集了配套的教材以及参考书的电子版并分享给学生。



同时，根据慕课资源对授课的课件、考核方式等进行调整。



4.授课方式的调整

通过对学生进行调查发现，2018 级的物理本以及 2018 级物理公费师范生没有学习慕课课程的相关经历，没有翻转课堂的课堂学习经历，不过有雨课堂课堂学习的经历。鉴于这种情况，决定《应用光学》的网上授课采用“渐进式多循环的混合式教学”的教学模式。

二、网上授课的实施

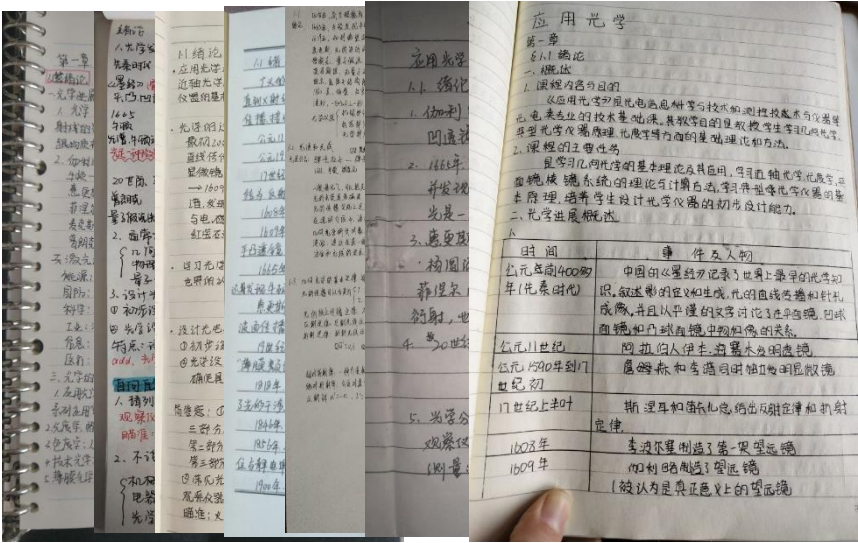
1. 第一阶段：慕课视频+在线答疑模式

网上授课的第一周，由于《应用光学》的授课内容相对容易，主要采用“学生观看慕课视频+记笔记+作业+教师在线答疑+检查点评”模式。学生利用观看视频，利用自学的方式完成学习内容。让学生独立观看视频并记笔记，是培养学生良好学习习惯以及培养自主学习能力的过程。



开学第一周，学生们对网上学习充满好奇心，学习兴趣较大，学习的专注度较高。

学生通过 QQ 群提交了笔记和作业，完成度很高，笔记记得也很认真。



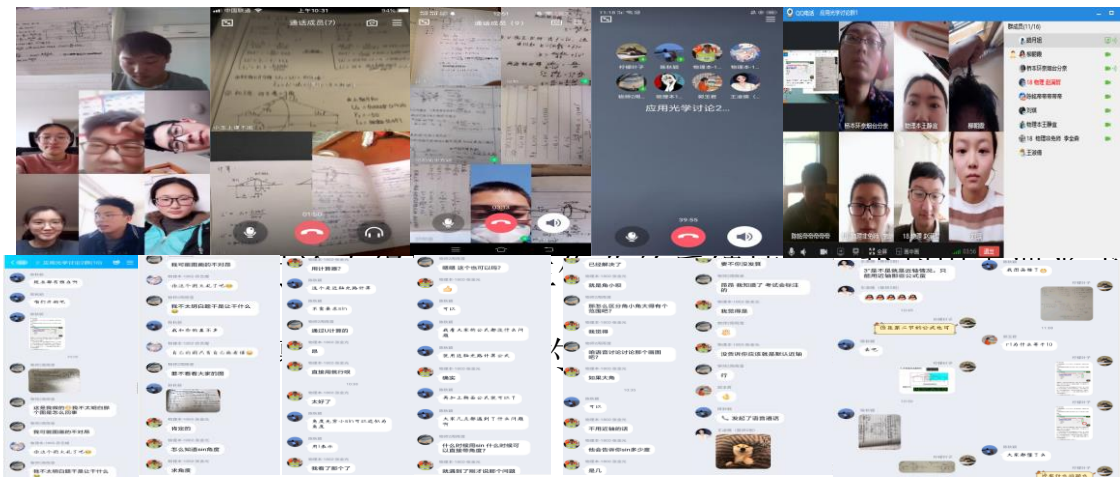
2. 第二阶段：翻转课堂的过渡模式

从网上授课第二周到第三周，随着教学内容的逐渐深入，学习难度逐渐增大。这两周采用“教师线上讲解视频基础知识+学生观看慕课视频+记笔记+小组合作+作业+教师在线答疑+检查点评+教师在线针对性讲解”的模式。由于我校学生和北京理工大学之间存在一定的差

异，李林老师和黄一帆老师的讲解，尤其是推导过程过于简略，单纯靠学生观看视频无法完成学习任务。为此，这两周的授课采取了如下措施。

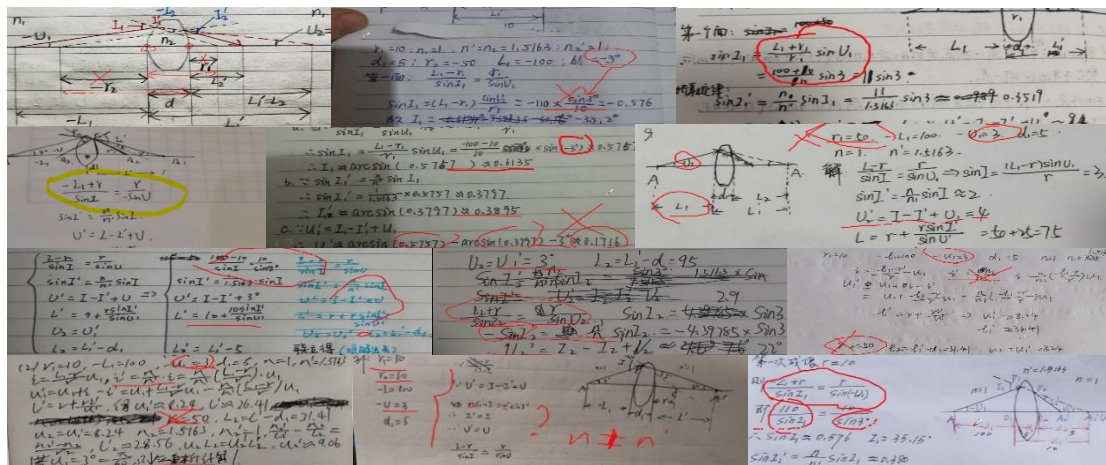
(1) 在学生观看慕课之前，先根据慕课视频的内容以及学生的学情，在原有课件的基础上进行修改，授课课件与慕课视频同步，并且对其中的一些推导过程进行细化；同时，对慕课视频较为抽象的内容，转化为相对直观的方式呈现给学生，并且补充求解物体经过多个光学元件成像的逐次成像法等内容。并且针对于视频内容提出若干个问题，利用问题驱动学生学习。

(2) 由于这部分内容是应用光学后续内容的理论基础，符号规则和光路追迹公式的使用等内容，对初学者有一定的难度。因此，将授课班级的学生分成若干个学习小组，由学习能力较为突出的学生担任组长。学习小组利用小组合作和讨论来解决学习上的疑难问题，取得了较好的效果。



$U_1 = -3^\circ$
 $L_1 = -100$
 $r_1 = 10$
 $\sin I_1 = \frac{L_1 - r_1}{r_1} \sin U_1$
 $= \frac{-100 - 10}{10} \cdot \sin(-3^\circ) \approx 0.5757 \rightarrow I_1 = \arcsin(0.5757) \approx 35.15^\circ$
 $\sin I_1' = \frac{n_1}{n_1'} \sin I_1 = \frac{1.0 \times 0.5757}{1.5163} \approx 0.3797$
 $I_1' = \arcsin(0.3797) \approx 22.315^\circ$
 $U_1' = U_1 + I_1 - I_1' \approx -3^\circ + 35.15^\circ - 22.315^\circ = 9.84^\circ$

同时，指出学生的作业题错误情况，并进行分析，同时要求学生进行修改。



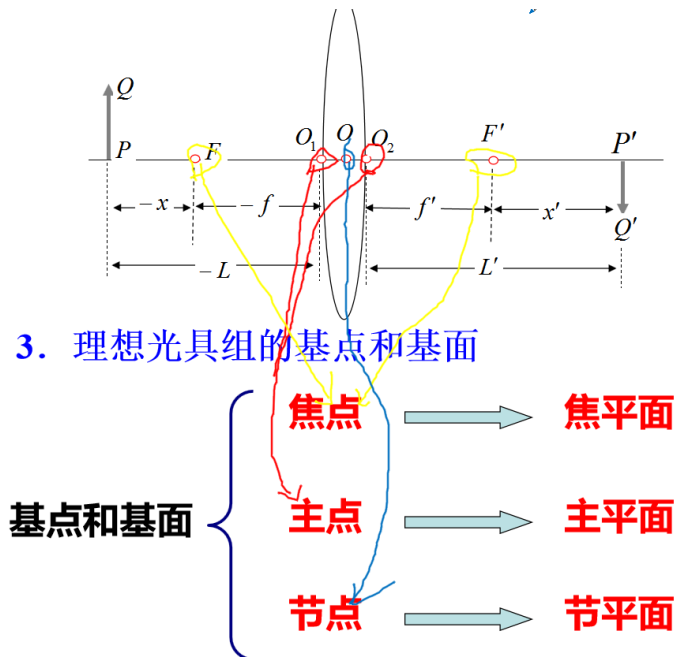
3. 第三阶段：慕课+线上翻转课堂模式

从第四周开始，授课内容的难度进一步增大，在前几期的基础上，学生也基本适应了准翻转课堂模式，因此从第四周开始，开始使用“慕课+翻转课堂”授课模式。

在授课的前一周布置慕课自学任务，以问题为引导要求学生自己提前观看慕课，记笔记。然后把不会的内容集中起来到各个小组进行讨论，未能解决的问题由各小组组长汇总给班长，由班长提前发给我。在第四周的授课之前，我收到了各个各班班长收集来的问题进行有针

对性的备课、制作课件，并在上课时间在线利用雨课堂或者 QQ 直播讲授。

例如部分学生提出疑问，基点基面有什么用？原来是慕课视频直接给出理想光具组的基点基面，造成学生学习时会摸不到头脑。我对此进行设计，在授课时通过对比的方式引出这部分内容。



部分学生反映，听不懂慕课中理想光具组的关于主点的讲解。慕课中（如下图）老师由上节球面镜折射公式，结合垂轴放大率给出主平面等概念。这种方式让学生觉得牵强，进而不太理解。

应用光学（北京理工大学）

一、放大率 $\beta=1$ 的一对共轭面——主平面

$$\frac{n'}{l'} - \frac{n}{l} = \frac{n' - n}{r} \quad \beta = \frac{y'}{y} = \frac{nl'}{n'l}$$

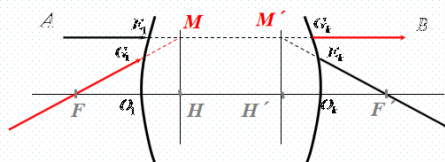
不同位置的共轭面对应着不同的放大率。

◆ 放大率 $\beta=1$ 的一对共轭面称为主平面。

了解了学生的问题之后，我在授课的时候采用利用焦点内容得出

主平面、主点及其性质。由于学生们在上个学期学习波动光学时，已经了解透镜的焦点及其性质，他们普遍接受这种讲解方式。

(2) 主平面和主点



主平面：理想光具组中一对垂轴放大率 $\beta = 1$ 的共轭面

主点：主平面与理想光具组光轴的交点

在第四周的课堂上采用针对性的讲解之后，学生们普遍反映收获较大，部分学生发来《应用光学》的学习感悟。

《应用光学》网课的体会

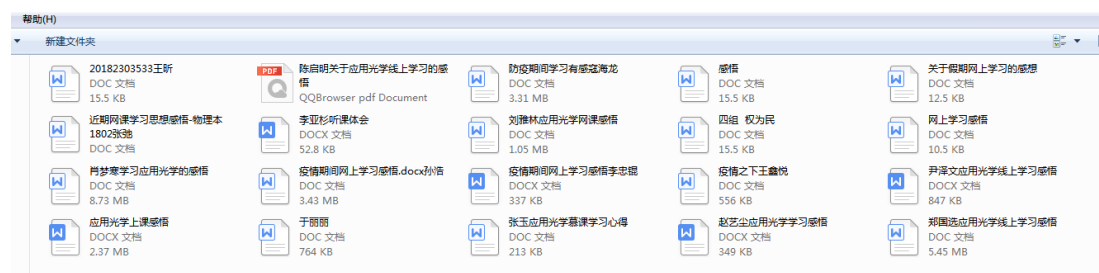
我们上应用光学的课程已经上了四个星期了，老师给我们选的是 B 站上的慕课，看的出来，这个课程是老师精挑细选出来的。

一开始教课的老师是来自北京理工大学的李林老师，是一本应用光学的书的主编，可能是由于紧张，有些许的口误。后来讲课的是黄一帆老师。讲课的时候条理清晰。听网课有一个优点，就是如果有难理解的地方还能随时调节进度，反复观看。但是上网课也是有弊，相反，在听课的时候跟老师没有任何的互动，因而上课体验大大减小，而且很容易走神，这是很大的一个缺点。还有就是网络卡顿，毕竟网络不可能是一直流畅，所以偶尔网络卡顿的时候听起来有些困难。

在观看网课前应用光学老师会用雨课堂先给我们进行直播签到，还会给我们规定好课程内容，并且在直播期间会将我们观看的课程的重难点提前给我们讲解到位。在课前会布置当天的学习任务，当天晚上要提交，分别有观看网课的笔记、自己在课程中的疑问并解答、还有布置的作业题。所以这样就是想偷懒也没有办法偷懒了，同时对自身也是一种约束，所以总的来说，在疫情期间，应用光学这门课程开展的还是很顺利的。

第四周开始提前按照老师问题自学慕课，然后老师在线有针对性的讲解，相对于前者，我更喜欢这种方式

2018 级物理本 1 班 李亚杉



应用光学网课感悟

姓名：刘雅林

学号：20182303395

班级：物师本 1801

由于这次疫情的影响，导致我们在校大学生只能在家上网课，没有办法及时回到学校，这样就使得我们自主学习的能力得到更大的体现，在家学习需要的是自主控制，所以说这就要求我们大学生改掉颓废堕落的现状。

应用光学这门学科是基于我们上学期的光学课程上的，在我看来，这门课的学习最重要的就是理解。①我们需要观看的慕课，是老师提前看完，备课，然后找到问题，提前给我们解决好这个问题，或者说提前帮我们打好这节课的基础，然后再让我们观看慕课，我觉得这种形式对我们现在的情况来说比较适合，老师在上课前把我们的基础知识讲明白，然后就相当于把这节课的一个底子打好了，这样的话，我们听课更容易听得懂，而且还能在更短的时间内把知识理解的比较通透。②再就是老师让我们整理的课堂笔记，还有简答题的知识点之类的，这样的话，会让我们上课的印象更加深刻，然后下课如果有什么问题的话，可以及时从笔记当中找到问题，然后询问老师。③还有就是老师布置作业的时候，会把我们做作业题所需要的知识点重点提前讲给我们，让我们有的重点难点一块儿突破比较有利于找到突破口，不至于在家没有老师浪费时间。④线上提交作业，也大大的提高了写作业的效率，而且由于自己个人在家的情况不一样，也方便于自主安排学习时间，提高个人的学习质量，至少不会出现大面积抄袭的情况。⑤在课堂上，不好意思问老师的题，在线下也可以直接跟老师单独交流，这样不仅有利于老师了解学生在课堂上的学习情况，也有利于提高学生跟老师的沟通与交流，让学生的难题越来越容易解决。

经过这几周的学习，我认为我已经适应了网课的这种学习形式，现在更需要的是我们的控制自我的能力，还有学习跟生活的自我分配的能力。同时希望这次疫情能够尽快的结束，我们能够尽快的回到学校，毕竟有的问题还是需要老师当面解答。大学教给我们的不仅仅是知识，更需要的是老师给我们传授讲课经验，学习更多的技能，提高社会的适应能力。

应用光学上课感悟

物理本 1802 王凌晴 20182303510

从 2.24 至今，已进行了四个周的网上学习，应用光学课程已进行了四节课的内容，我一开始担心网上学习不能让自己能够像在教室上课那样专注，到自己开始接触网上授课的时候，我发现网上学习对我来说效果也很好。

该课程采用观看慕课课程视频，刘老师线上答疑强调重难点的方式，这种方式让我们能提高我们自主学习的能力，老师批改作业很负责很认真，所以这种学习方式比较适合我，只是没用像在教室上课那样的时间管控，对自制力不是很好的同学来说，可能会比较累。

第四周开始，刘老师安排大家提前观看慕课，让人搜集我们不会的地方，他在授课时集中讲解，有些问题让我豁然开朗，我很喜欢。

停课不停学，希望在我们的共同努力下，为疫情做出一份努力，也为开学新课程的学习打好基础。

《应用光学》学习感悟

通过网上学习，我发现有很多好处。例如老师上完课后，如果有的内容还不会，可以回放！笔记没写完，也可以看回放！这样就不会落下重要的知识！我有时候甚至感觉比课堂的效果还要好，因为课堂没有第二遍的回放，而且相比较于偌大的教室，男生经常抢不到好座位，而在屏幕上教学，人人都相对于坐了最好的位置，而且屏幕小，不容易走神，走神也还有回放。

虽然久坐、盯屏幕对身体不好，但是在家中可以拥有更好地睡眠和食补，所以每次网课，我都感觉精力充沛。而且交作业也很方便，做完了就拍照上传，老师批完了直接给我反馈回来，方便的很，也不用担心忘了交作业，因为都有 app 的提醒，而且在规定时间内可以自由安排写作业的时间。不过，有的老师总是让看别的学校的网课，这个也还可以结合做题弥补，但是有的老师直接让同学们自学，这就有点不合适了，学生自学，那也算不得是上网课了，所以我还是希望每科老师都能向理论力学和应用光学这两门课的老师看齐。

2018 级物理本 1 班·权为民

四、教学反思

《应用光学》的网上授课已经进行了四周，通过循序渐进的方式逐渐转变到了慕课+翻转课堂模式。但是，网上授课毕竟不是面对面授课，还是有很多地方需要注意。

1.要注意网上授课的课程思政工作。当下这场没有硝烟的“战疫”是我们永远的集体记忆，是一本划时代的“无字之书”，具有无可取代的教育意义。为了结合抗疫进行思政教育，我已在网上购买了《医用物理学》，准备将其中部分内容与《应用光学》进行整合，争取在传授知识的同时，加强德育工作。



2.网上授课对学生的自主学习能力提出了更高的要求。线上学习的质量，既取决于教什么、怎么教，也取决于学什么、怎么学。对于接受多年传统课堂教育的学生来说，早已习惯被灌输式和被推动式的学习，而网上授课对其最大的挑战就是学生自主学习态度的转变以及自我约束性的提高。学习习惯好的，自主学习能力强的学生，就能相对适应；反之，学习习惯不好，学习能力不强的学生，这段时间就可能被浪费。特别是随着复工复产潮的到来，家长上班和孩子上学存在

时间错位，在缺少家长监督的空白期，学生的学习质量更是值得警惕。

3. 网上的慕课有其局限性，不能完全依赖慕课进行线上教学。以《应用光学》为例，网上的慕课一般都是名师名校的精品课程，但是由于不同学校的学生之间存在较大的差异，有些内容不适合所有学生；慕课的知识点相对零散，很难让学生把握重点；慕课对学生不能直接监督，不方便问问题，缺乏师生互动，不能因材施教；在虚拟的学习中学生很容易产生厌倦情绪.....慕课暴露出的不足就需要任课教师想办法来解决。本身慕课视频就是教学的一个补充，不可能取代真正的课堂教学，任课教师要把慕课的这个工具用好。

4. 网上授课对任课教师是一个挑战，也是一个机遇。对于习惯课堂授课的老师而言，网上授课需要学习很多新的知识和新的技能。准备线上教学，需要比面对面课堂教学付出更多的努力和心血。虽然网上授课是特殊时期采取的特殊办法，但是也切实提升了教师的自身素质。任课教师利用这个契机，可以为自己将来录制慕课和实施翻转课堂积累经验。

我国高等教育已经进入内涵式发展阶段，单纯依靠传统的教学方式已经无法适应高校对人才培养的需求，线上和线下结合的教学模式是大势所趋。通过《应用光学》的网上授课发现，学生比较适应翻转课堂的教学模式，网上授课也在一定程度上激发了激发学生自我约束和自我督促学习的主动动力。只要学生们能够坚持下去，他们的自主学习等能力肯定会得到较大的提高。

“线上线下,师生共建”基于线上的一体式混合教学初体验

化学与材料科学学院 郭小玲

《化学反应工程》课程是基于《化工原理》、《物理化学》等课程的一门综合性强、计算难度大的化学工程与工艺专业必修课。考虑到直接采用线上教学可能存在教学手段单一、无回放以及网络卡顿等情况,可能无法达到理想的教学效果,我针对这次疫情带来的特殊挑战,采用了线上一体式混合教学的方法,将慕课平台现有的教学资源与直播课、研讨课相结合的方式,以期达到相对满意的教学效果。

一、基于学情,实施线上教学与线下辅导互补的教学策略

根据学生学习方式和知识理解层次的差异,利用中国大学慕课 MOOC 优质教学资源,制作《化学反应工程》的线上教学 SPOC 慕课平台。设计适合网络直播课的多媒体教学课件,在慕课堂和 qq 群直播过程中通过课上习题、在线监测和课后辅导等形式进行辅导和监测。



二、设计预案,保障网络授课顺利进行

《化学反应工程》课程每周三、周五上午第一节课的授课时间是每天网络最拥挤的时段。因此，每次课提前 20 分钟进入慕课网并提醒同学们提前进入，QQ 群课题随时保持联系，有进入不顺利或卡顿情况随时与学生取的联络，指导其进行学习。



三、强化过程监控，提高学生参与度和教学效果



借助网络课程后台观测和数据分析，及时掌握学生对网络课程的参与情况和课堂知识的掌握情况，再结合线下教师答疑、师生讨论等教学环节有效保证学生学习效果。适时发起课程讨论，积极引导学生对重点难点教学内容的关注度和好奇心。例如，发现对难度较大的讨

论题的讨论热度不够，可能是因为学生对知识不理解或掌握不熟练，因此，应当设置合理的问题，逐级引导，让学生逐步加深对知识点的讨论，并积极与学生讨论课程教学改进办法。

四、多种方式促进学生参与课堂互动，掌握学生学习情况

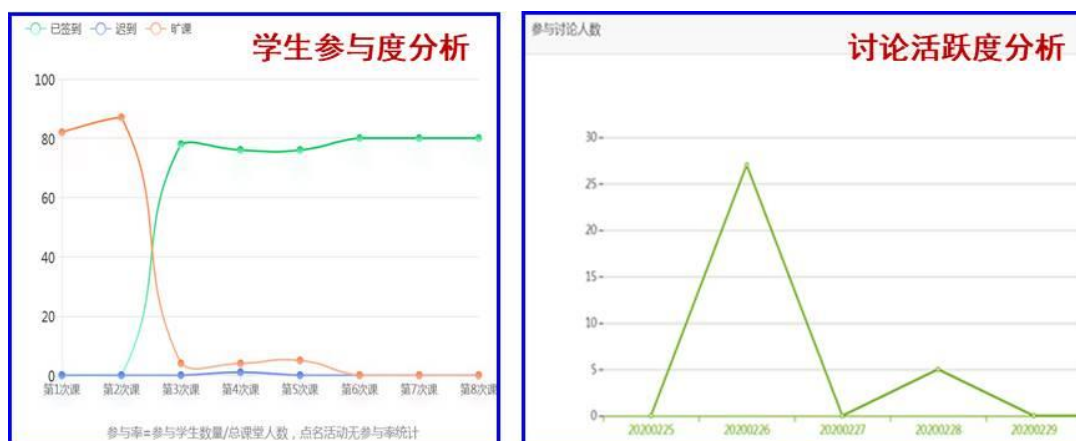
线上慕课 SPOC 课程教学能为学生提供优质的教学视频，有效避免单纯直播课由于卡顿、联网失败、学习时空局限性等问题，学生可以选择网络流畅的时间段进行观看，更加灵活。并且课后可以对重难点知识进行反复学习。

线下 QQ 群在线直播可以结合学生学习教学视频后的重点、难点以及没有完全掌握的知识进行实时的解答和串讲，让学生带着问题听课，更能有效激发学生的学习积极性和互动性。



慕课堂：通过慕课堂进行学生的签到、点名以及讨论活跃度进行分析，可找到共同问题在下节课进行有针对性的教学。

单元测试：分析学生学习掌握情况。进行有侧重点的讲解。



课堂参与度分析和讨论活跃度分析能有效表明学生对于本门课程的参与情况以及学生对重难点知识参与情况。通过数据分析，直接

掌握学生对课堂教学的参与和课后学习情况，通过与学生 QQ 群的沟通交流，及时查缺补漏，对重难点知识进行重点讲解，保障学生的学习效果。

学习进度和效果分析



通过教学平台数据分析，大部分同学达到了要求的学习进度，只有个别同学学习进度较慢，40~60%区间共有 3 名学生。分析结果改进：其中有一人是双账户问题进错网址导致后台未记录其学习。另外两名同学中 1 人因家中有事推迟了学习，及时督促和监督使其跟上学习进度；另一位同学电子设备出现问题，现已解决并督促学习进度。

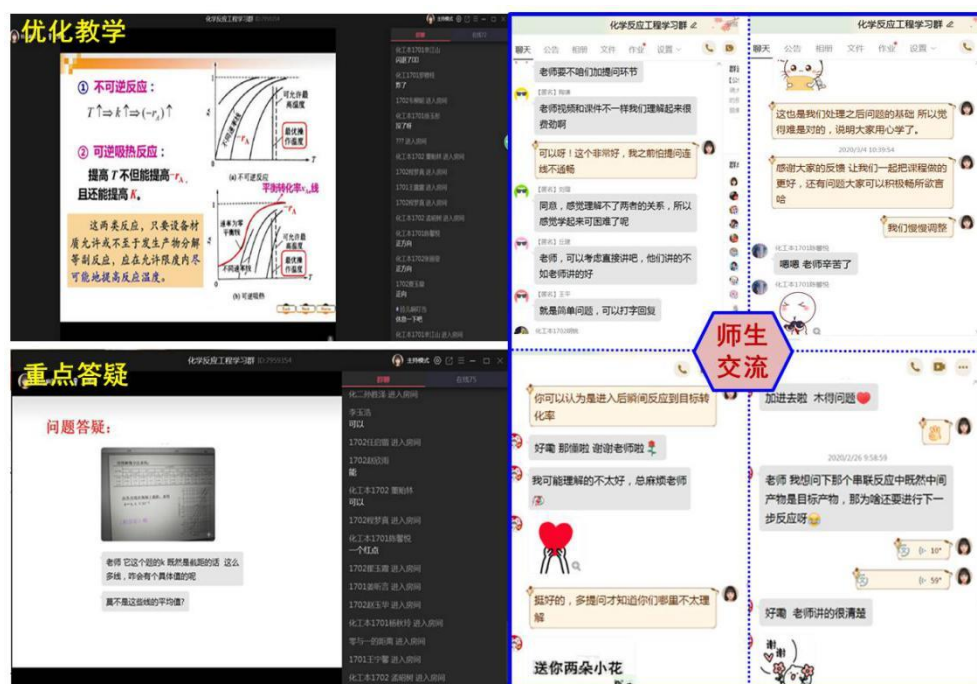
单元测试结果分析 总分 20 分，第一单元平均得分 18.7 分，第二单元平均得分 18.8 分，平均得分率达到了 **93.5%和 94%**，达到教学预期效果。

通过有效设置教学测试和课程后台数据分析能有效监督和测验学生的学习状态和学习效果，有助于教师及时改进教学方法和教学策

略。

五、及时调整授课方式，适应线上教学的特殊要求

通过四周的网络授课，及时跟同学们进行了探讨，根据同学们的反馈优化调整讲课方式，将灵活性更大的教学视频学习时间进行了压缩，适量增加线下 QQ 视频、授课讲解的学识，并对难度较大的重难点知识进行了重点阐述；及时增加了互动研讨环节，加深学生对理论知识的掌握，积极引导工程实践问题的解决，培养学生工程应用的习惯和能力。此外，还把同学们提问的有代表性的问题拿出来，增加了集中答疑环节。



总结

四周的线上混合式教学活动表明，混合式教学是一次有趣又有效的尝试，意外的激发了大部分同学的学习积极性，经常有学识在 QQ 群里提问问题，相互交流学习。这次疫情的爆发使得线上教学赢得了广泛的关注和实践，在此之前，我对线上教学存在一定的顾虑，但通

过这次混合式教学的开展，我对于这种新型的方式有了更全面的认识。此外，这种教学方式可以很好地与课堂教学做无缝衔接，使老师能及时掌握学生的学习情况，从而及时调整教学策略，保障学生学习效果。

后记

教学不仅仅是教会学生书本上的知识，更是应该激发学生主动学习的潜力，让学生“学会学习”才是教师给予学生最大的礼物。

《工程制图》线上教学心得

食品工程学院 刘岩龙

由于疫情影响无法正常开学，为响应学校“停课不停教”的号召，本学期《工程制图》教学转移至线上进行。学院高度重视在线教学，不定期发布网络教学培训通知。《工程制图》历来被学生认为是难课，而且学生手中没有教材。针对本课程的特点，我在开学前做好了充分准备，并参加网络教学培训，经过开学后几次线上教学实践，形成了稳定的课前预习+直播教学+课后作业+持续改进的在线教学模式。现在跟大家分享一下《工程制图》线上教学经历和体会。

1. 平台选择

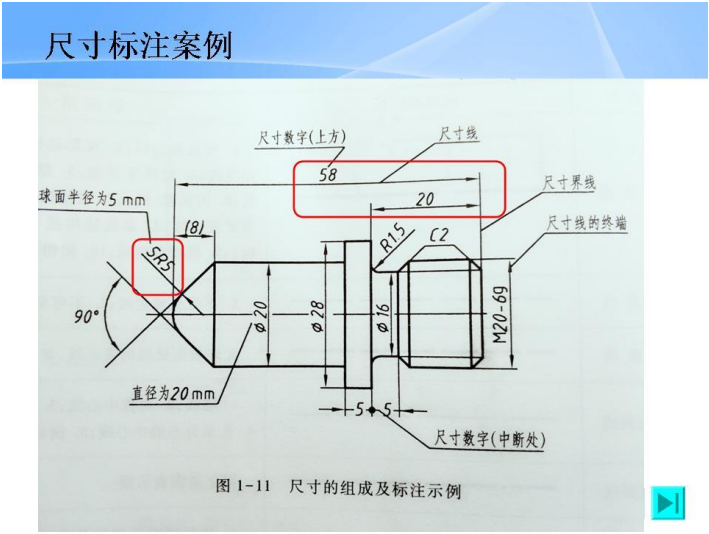
当我接到学院“延期开学并进行线上授课”通知后，便在网上关注其他高校开展线上教学情况，避免各种线上教学“翻车”情节。线上授课决定采用 QQ 群分享屏幕的方式教学，主要基于两点考虑：一是雨课堂等教学平台的服务器经常发生崩溃，公司短时间内无法解决问题；二是雨课堂线上授课无法播放教师自己准备的视频，而《工程制图》课程中大量的作图案例需要通过视频动画进行演示才能获得更好的教学效果，通过 QQ 分享屏幕可以让学生的屏幕与我的电脑屏幕保持同步。同时考虑到雨课堂发布作业功能比较方便，决定采用雨课堂作为辅助手段，主要用于发布预习通知和课后作业。

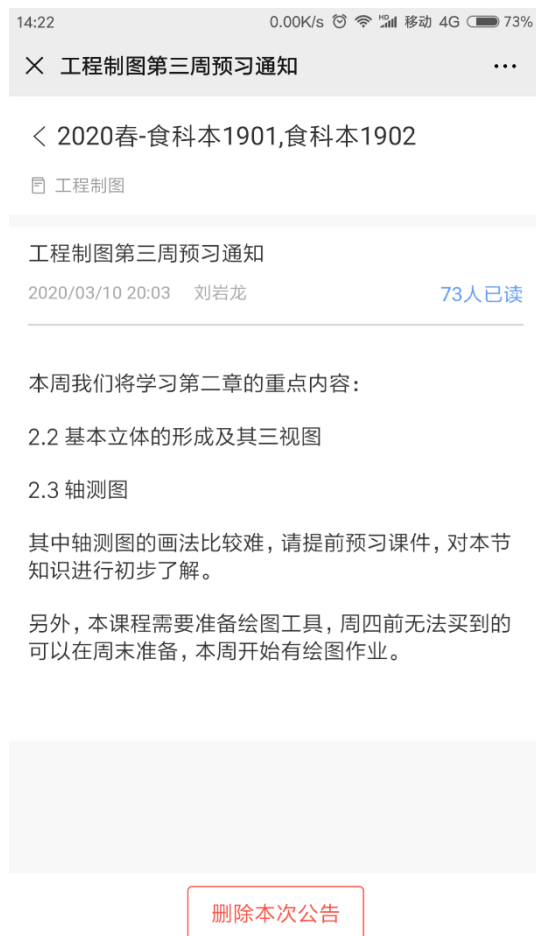
2. 教学前期准备

开学前进行问卷调查发现 72% 的同学采用手机进行上课，27% 的同学采用电脑上课。以前的课件中字号较小，而且字数相对较多。考虑到大多数同学用手机上课，经过调试将大部分字号改成 28 号以上，

把浅色文字改成深色，同时精简部分文字，使课件能够更好地适应手机显示。

由于尚未开学，同学们手中并没有课本，为此我将课本中的部分典型案例或图片拍照放到课件中，在图片关键部位进行标注，上课的时候进行重点讲解，同时将课本中的部分内容归纳到课件中，把同学们没有课本的影响降到最低。





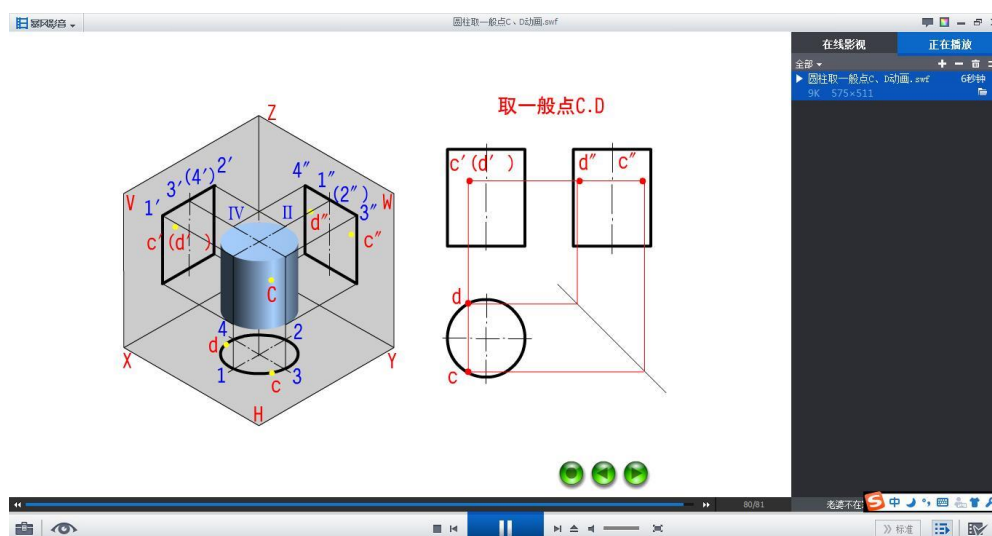
上课前 1-2 天发布课程预习通知和课件。与食品科学与工程专业大部分专业课的文字性知识不同,《工程制图》课程更加强调对图形的分析理解并学会作图,同学们通过预习并不能完全掌握。因此通过课前预习主要让同学们降解两方面问题:一是熟知上课章节的重难点是什么,以便在上课讲到这些重难点的时候同学们能有意识地提高注意力并认真掌握;二是提前熟悉相关概念与术语,以便在上课没有课本的情况下也能够快速掌握。

3. 课堂直播

本课程通过 QQ 群分享屏幕的方式授课,除了常规播放课件之外,采用播放视频动画、借助笔迹标注、现场点评学生作图结果等方式辅助讲课。每节课上课前通过 QQ 电话窗口查看学生是否在线。

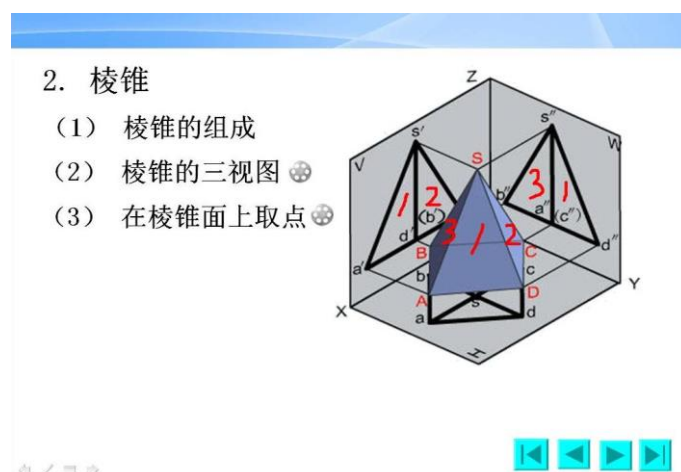
(1) 播放视频动画

将典型作图案例进行视频演示，通过慢放、暂停等方式让同学们了解作图的步骤和顺序，复杂的案例重复播放，使同学们在掌握作图步骤的基础上最终学会作图方法。在播放作图视频的同时，结合之前所学的作图原理和规则进行讲解，将理论与案例相结合，提高教学效果。



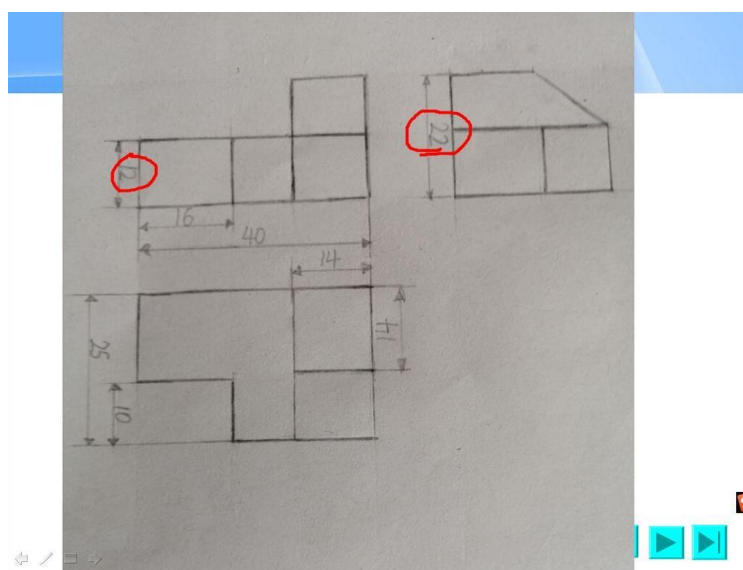
(2) 合理利用笔迹标注

在上课初期同学们对工程制图理解不深或者对于复杂的图形不理解时，在演示幻灯片的同时，利用笔迹功能对幻灯片进行实时标注，或者进行手动画图演示，有助于加深同学们对作图的理解和掌握。



（3）学生随堂作图、教师点评

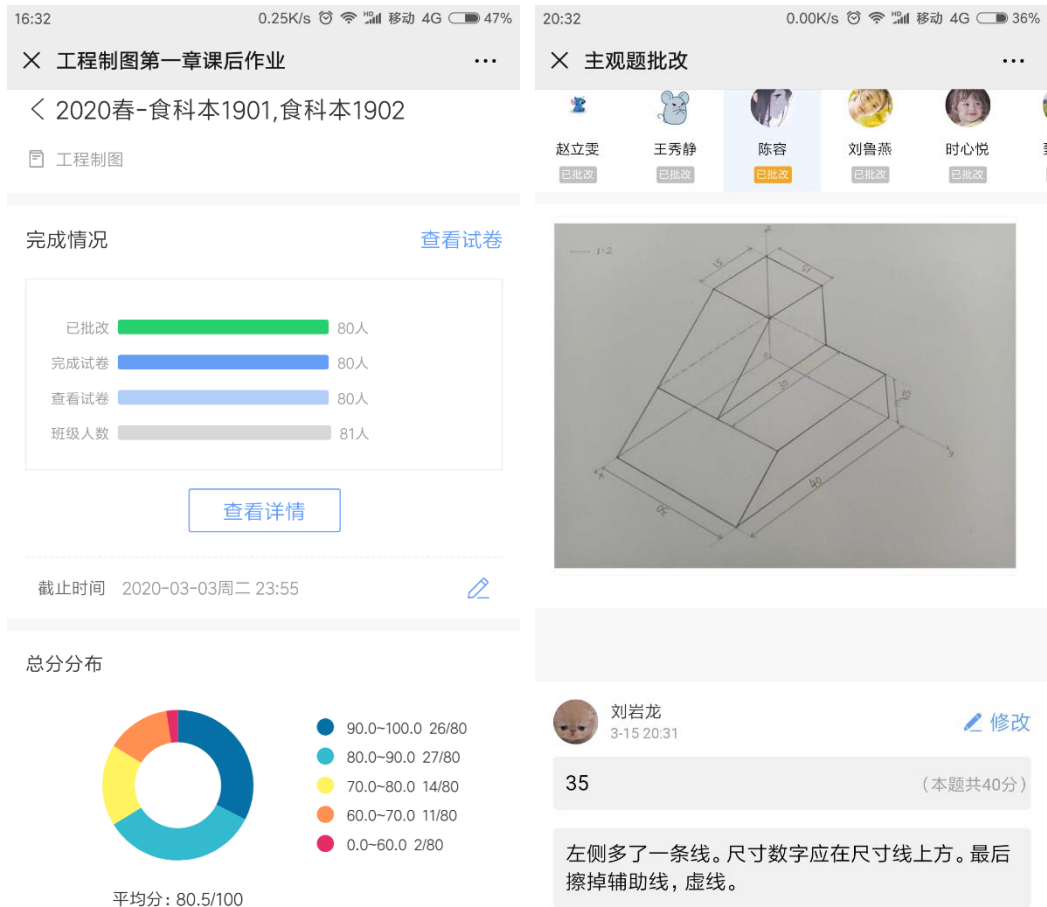
对于《工程制图》课程来说，作图练习是非常重要的环节。上课时讲完某一知识点之后直接给出例题让同学们画图，做到现学现用，并随机指定几位同学将画好的图发到 QQ 群里，一方面对同学们起到督促重要，更重要的是对他们画的图进行点评，指出存在的错误，让其他同学能够避免出现类似的错误。



4. 课后作业

在备课的时候提前准备好课后作业，周四上完课之后采用雨课堂发布作业，提交截至下周二，为同学们留出大约 5 天时间来完成，自己可以预留 1-2 天时间进行批改和总结。第一章内容是工程制图基础知识，作业为选择题和填空题，采用试卷的形式发布，系统自动批阅，填空题有系统误判的情况则手动更正。第二章作业开始学习作图，作业为作图题，采用课件的形式发布，学生画完图之后拍照上传，我进行手动批改，同时将存在问题在作业下面简要点评。最后将全部作业存在的普遍问题进行汇总，下次上课时对前一次作业中错误较多的

题目和存在的普遍问题进行讲解。



5. 持续改进

学院拟对食品科学与工程进行工程教育认证，课程的持续改进也是《工程制图》教学中的一个重要环节。经过网络上课3周后，在雨课堂课程讨论区开展讨论，要求同学们对本课程的网络学习和开学之后课堂学习的形式、内容、效果等方面发表看法和建议，然后针对同学们提出比较一致的建议适当采纳，如作图时容易忘记作图规则、建议增加课堂作图时间、加强作图方法指导等等，在今后的教学过程中将会有所侧重。



6. 教学反思

不论是线上还是线下，教学方法不能生搬硬套，任何教学方法或教学技巧都不是一劳永逸的。我认为非常重要的一点是要结合每一门课程的特点和存在的实际问题，选择合理的教学方法，采取针对性的措施解决问题，当然这个过程可能花费比较大的时间和精力，但是为了提高教学效果，这些付出也是值得的。

对我来说这是第一次采用雨课堂这种网络教学工具，也是一个学习的过程。以前在教室上课时每次打开课件都会显示雨课堂页面，但当时并没有意识使用这些工具。通过这次线上教学体验到了这些教学工具部分功能的方便性，在今后的教学中可以进一步应用。当然，雨课堂开发的初衷是作为一个课堂辅助工具，尚不具备完全代替课堂的

能力。等到正式开学之后，在教室上课时同时结合雨课堂的辅助功能，希望可以获得更好的教学效果。

《理论力学》课程网络授课体会

土木工程学院 战吉艳

在全民抗疫的特殊时期，响应教育部的“停课不停学”号召，这学期的《理论力学》课程也迎来了“新生”。一直认为讲授力学课程应该以板书为主，使同学们清楚明了每一步计算的由来、有充分的时间思考、跟上老师的讲解思路。这一次“强制性”网络授课体验提升了我的教学理念，受益良多！

开课两周开始，一直思考：如何合理有效地进行课堂组织。在一次“眼神交流”都没有的情况下，如何摸清学生学习状态、保证教学质量显得格外重要。考虑课程特点及可能出现的网络拥堵情况，授课方式最终选择“异步 SPOC 教学+腾讯会议直播+QQ 群辅助”的形式：课前以“发布预习视频+测验题”的形式激发学生思考，带着问题进课堂；课中以“串讲知识点+答疑+练习巩固”的形式缩短讲授时长，通过点答、问卷、练习等手段增加互动环节，尽量抓住学生的注意力；课后以“答疑区答疑+作业题互评+QQ 私聊”的形式及时跟进，完成课后的持续评价，并适当发布评价结果，督促学生学习行为的改进。至目前，已经结束第 4 周的教学活动，“合理有效地课堂组织”这个问题一直在持续改进中，并总结出几点网课教学体验，供教师们指正。

一、明确课程要求，共燃学习热情

教学是有组织纪律性的，开课之初就要求学生实名，并提出课程学习要求及成绩计算方法，课堂要求标准不放松，每课必签到，课后及时询问学委课堂情况，私聊跟进迟到、作业提交不及时、练习题两

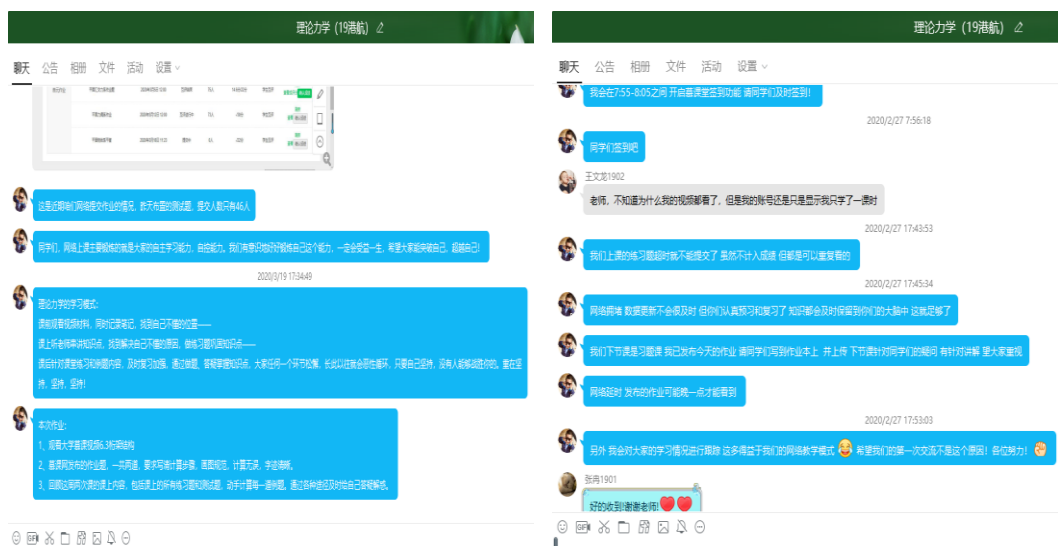
次以上成绩不理想同学，建立追踪记录，加强关心交流。学生的学习热情也需要热情洋溢的教师去激发、去维护。将这种气氛维持住，会激励更多的同学参与讨论，主动学习。当隔着冰冷的屏幕与学生互动时，教师期待学生的良好表现，学生也期待着教师更多的关注，就像各自内心都有一团火，都期待着能够共燃。网络环境给了我们随时交流的可能，思政教育也不仅仅局限在课堂之上，网课拉近了教师与同学之间的距离。



介绍课程学习要求



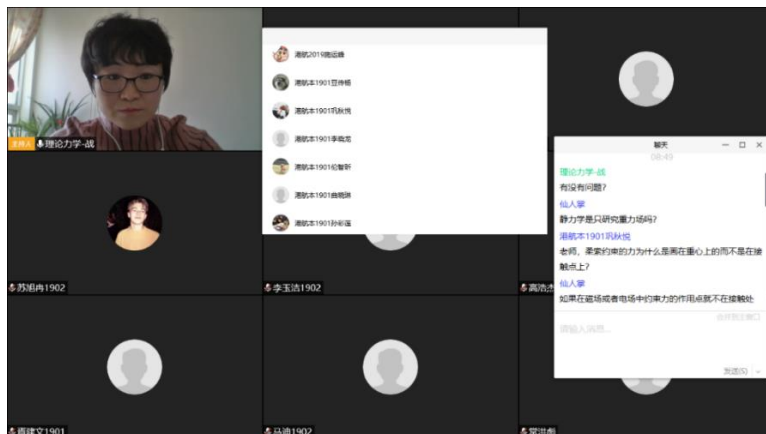
课堂纪律真抓实干



思政教育融合内化

二、同步异步结合，促进自主学习

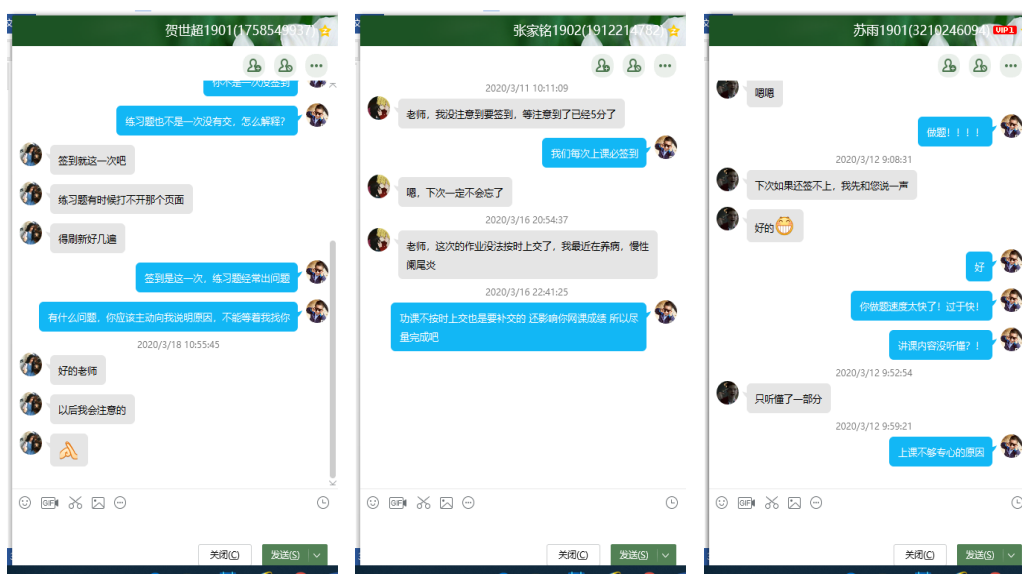
《理论力学》一共 48 学时，需要讲授静力学、运动学、动力学三大部分共 14 章节的内容。如何解决“课时少，知识点多，还要保证足够量习题课”的问题，一度是我们《理论力学》教研组讨论的话题，担心采用课后自学形式不能保证授课质量，担心学生不主动实施自主学习导致不懂问题越积越多丧失学习热情，担心……，但在疫情特殊时期，不得不试验异步教学模式，通过各种形式，督促学生自主学习。实践发现，只要方法合理，引导恰当，同学们适应性很好，基本两次课程学习之后，就适应了新的学习模式。教师通过大学慕课网及慕课堂等教学平台采集慕课视频观看时长、公布测试题正确率、发布练习题成绩正态分布图、展示优秀课后作业名单等形式，灵活有效监督、积极有益刺激，同学们在课堂上提问积极性，课后多方式联系老师答疑解惑的主动性都得到提高，提问问题的深度和角度可圈可点，学习氛围逐步形成。



课堂互动答疑



答疑区发言踊跃，问题深入



及时督促勉励学生



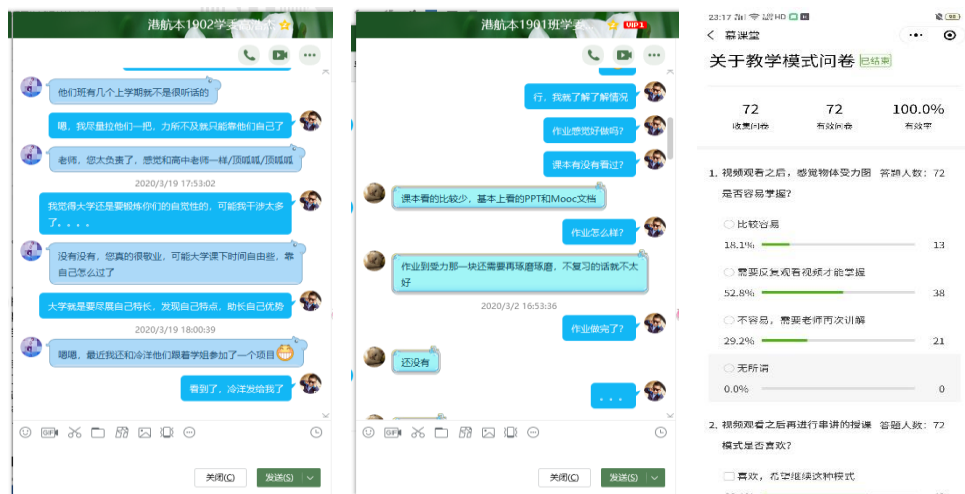
及时答疑保持学生学习热情



学生互评提高学习兴趣

三、问题靶向带入，控制讲授节奏

教师把学生网上学习效果与学生获得的课程成绩密切挂钩，是激励学生学习动力的有效手段。大一的学生还是习惯高中时期养成的“刷题”学习形式，所以测验作为学生学习动力源显得非常必要。每节课前，发布学习目标和学习内容，明确要解决的问题，学生自觉围绕要解决的问题去组织学习行为，这种面向“问题”而不是“学科”的教学形式比较适合网课模式。每次课程串讲完知识点紧跟练习题巩固，公布答题结果，既能提高学生的专注力，也能即时看到教学效果，及时调整授课节奏，尽量将授课节奏控制到课上掌握，课后突破。



及时沟通，调整授课形式

查看课程数据

参与评分类型：单元测验、单元作业、课程考试。单元作业和课程考试只有确认成绩发布后学生才能看到自己的成绩

	名称	发布时间	当前状态	提交人数	平均得分/总分	评分方式	操作
单元测验	热身题目：考察概念的理解	2020年2月24日 8:00	已结束	73人	5.5分/6分	系统评分	查看成绩/修改/确认成绩
	检查上一节课的听课效果	2020年2月26日 10:00	已结束	75人	5.2分/7分	系统评分	查看成绩/修改/确认成绩
	平面任意力系基本知识点	2020年3月18日 17:06	已结束	46人	7.8分/12分	系统评分	查看成绩/修改/确认成绩
单元作业	观看已发布的教学视频并上传笔记	2020年2月25日 17:00	互评结束	78人	5.5分/10分	学生互评	刷新/查看成绩/修改/确认成绩
	第一堂思考题和习题	2020年2月27日 4:00	互评结束	70人	28分/44分	学生互评	刷新/查看成绩/修改/确认成绩
	平面汇交力系作业题	2020年3月5日 12:00	互评结束	75人	14.6分/22分	学生互评	刷新/查看成绩/修改/确认成绩
	平面力偶系作业	2020年3月12日 12:00	互评结束	73人	12.4分/30分	学生互评	刷新/查看成绩/修改/确认成绩
	平面物体系平衡	2020年3月18日 11:23	提交中	8人	-/22分	学生互评	刷新/查看/确认成绩

小测验保持学生学习动力

23:14 平面汇交力系

正确率：83.1%

3/5 判断题 (20分)

用解析法求平面汇交力系的合力时，取不同的直角坐标轴，所求得的合力是不同的。

☐ 正确 13次 17%

☐ 错误 64次 83%

正确答案：错误

解析：空

23:15 刚体受力分析

正确率：85.3%

2/3 单选题 (10分)

以下关于刚性杆或球的受力图，画法错误的是 ()

☐ A.

☐ B.

☐ C.

2次 3%

7次 9%

23:16 约束与约束力练习

正确率：72.4%

4/5 单选题 (10分)

关于约束的基本概念，表述错误的是 ()

☐ A. 可以获得任意方向位移的物体称为自由体 11次 14%

☐ B. 位移受到某些限制的物体称为非自由体 3次 4%

☐ C. 约束力的方向恒与非自由体被约束所阻挡的位移方向相反 7次 9%

☐ D. 约束即非自由体所受到的力 55次 72%

正确答案：D

解析：空

课上练习激发学生学习斗志

四、及时学习跟进，注重经验交流

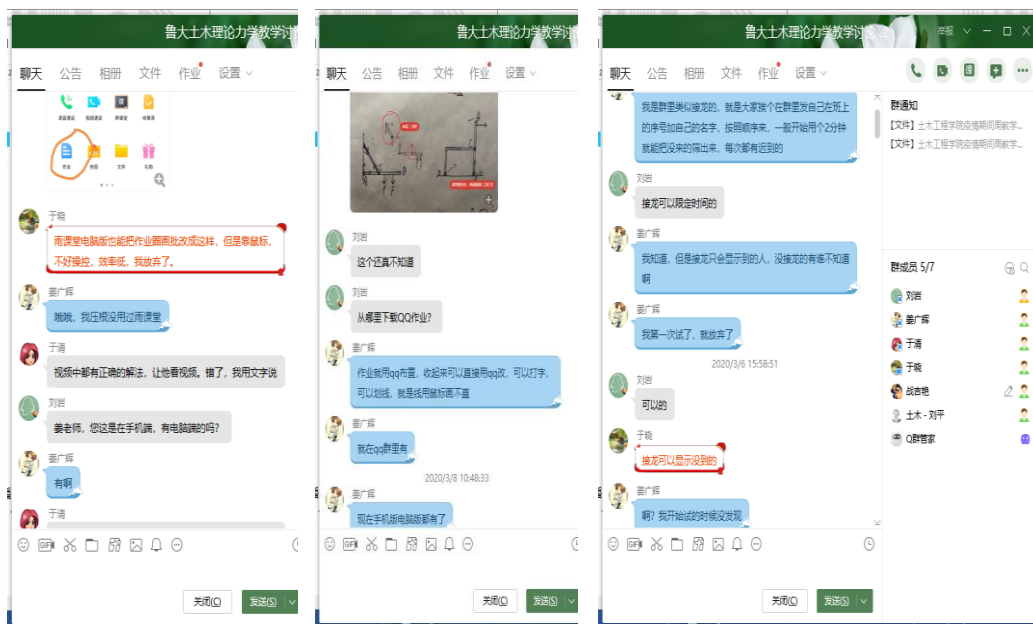
开课之初，对各大网络授课软件特点及网络授课技巧都没有太多涉猎，辗转学堂在线、智慧树、大学慕课、学习通等各大平台，依然不能写出满意的教学设计，第一次网课，心里着实没底。幸有《理论力学》课程团队老师给予指导和帮助，一起探讨针对网络教学零散化、手机电脑平台学生精神不集中的问题解决，一起学习研究如何更有效地发挥各教学平台的优势，一起尝试各大网络平台一旦崩溃时的最佳预案。团队老师灵活思辨、认真负责的教学态度感染着我，使我能够一心向学，一心为学。虽然有的时候工作会遇到一些问题，但是依靠团队的力量，总能知难而上，克服困难，为了实现“防疫进行时，停课不停学”这一目标而努力。



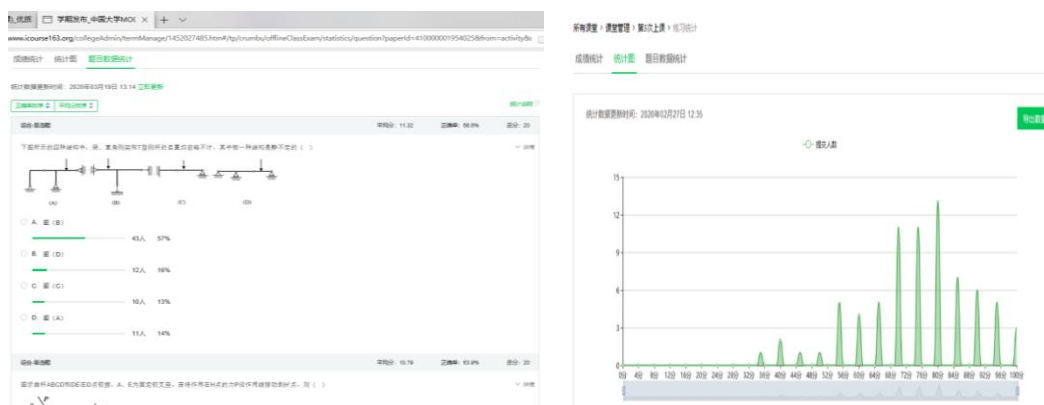
团队教学研讨视频



认真备课



团队成员探讨在教学中遇到的问题



认真分析学情

《高等数学》线上教学典型案例

数学与统计科学学院 高玉丽

课程名称：高等数学 A

课程面向对象：船舶本 1901, 1902；计算升 1901

任课教师：数学与统计科学学院 高玉丽

教学心得：

1. 网络授课准备阶段

根据学院部署开课之前建立两个班的 qq 群，将班长学习委员设为群管理员，辅助我进行上课班级学生的管理工作：首先由各班班长在线统计了各班同学在线授课的可行性数据资料，确定全部学生都可以在学校安排的时间内在家里正常网络上课，邀请一部分学生先后用 qq 群的屏幕分享以及腾讯课堂进行试课，比较之后最后确定用腾讯课堂进行直播授课。



图一 试课截图

本学期讲授课程是高等数学 a2, 因为是近几年来第一次上该门课程，在寒假开始就准备开课的相关资料：课程大纲，授课计划，新版

教材对应的课件，教案等资料，在此过程中得到了有关老师的友情帮助和指导，一并表示感谢。

充分利用中国大学慕课丰富的授课资料，主要参考同济大学、西华大学的授课视频以及每一部分的测试题目，根据视频里老师所讲内容精心调整我的课件内容以及讲课方式，尽量做到每一部分理论内容都有相对应的例题和练习题目并给学生充足的时间进行思考和练习以及整理课堂笔记的时间，所选题目都是基础题目以学生能将基础知识理解记住为准。

2. 网络授课实施阶段

确定应用腾讯课堂进行网络授课，主要原因是有一些非常适合数学课堂直播的功能，比如可以在全屏进行书写，每次课程都可以设置回放功能，考勤记录详尽，语音互动交流很方便，每次上课大部分学生都会提前进入我的课堂，部分学生因为种种原因不能提前，我会在qq 群里发消息提醒大家进入课堂开始上课，当然确实有事情不能按时上课的学生课后也会第一时间用 qq 跟我解释并能够抽时间看回放且能认真的整理笔记。



腾讯课堂 老师端		高玉丽		
首页	历史课程	全部考勤记录		
课程序号	授课程内容	授课时间	授课时长	操作
27	9.4(3.19)ji	2020-03-19 10:07	104分钟	考勤 预计24小时内生成回放
26	9.3(3.18)ji	2020-03-18 09:56	109分钟	考勤 查看 分享
25	9.3(3.17)chuan	2020-03-17 09:58	114分钟	考勤 查看 分享
24	9.2	2020-03-16 10:00	110分钟	考勤 查看 分享

学生序号	姓名	观看直播时长	观看回放时长	进入课堂时间
5	李鑫悦	95分钟	-	2020-03-18 09:58
4	张杰峰	99分钟	-	2020-03-18 09:57
3	陈宇	108分钟	-	2020-03-18 09:56
2	刘衍鸣	108分钟	-	2020-03-18 09:56
1	张英楠	108分钟	-	2020-03-18 09:56

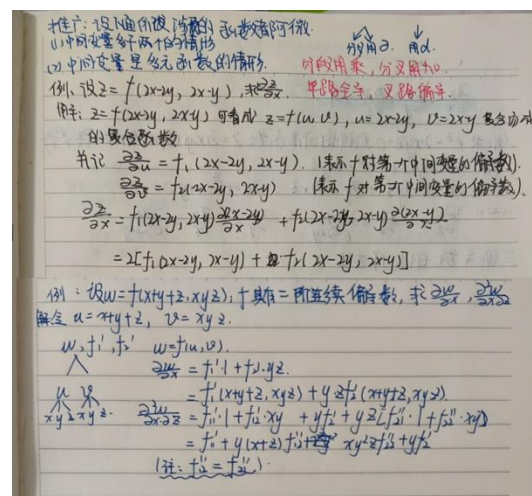
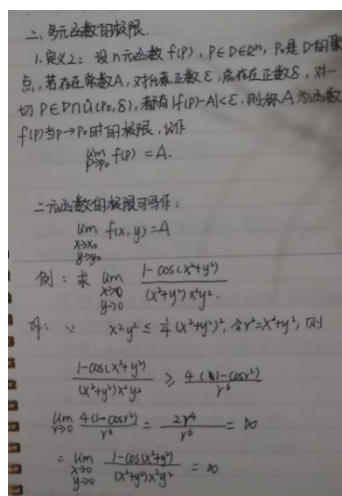
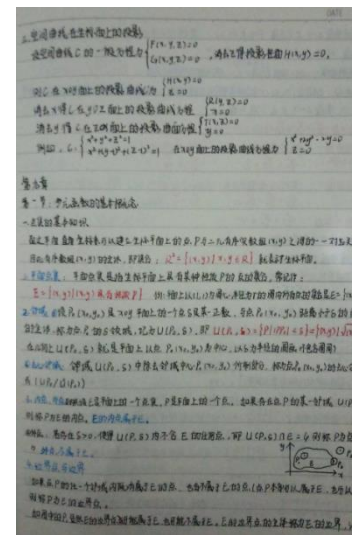
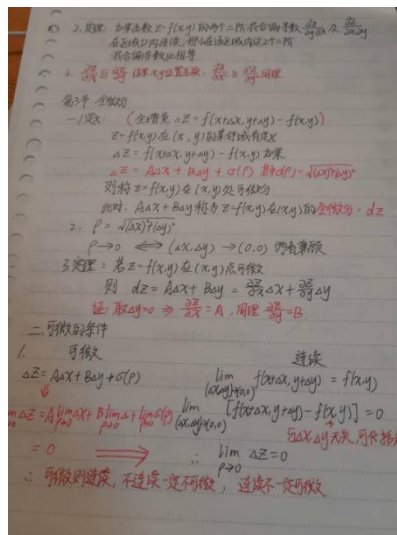
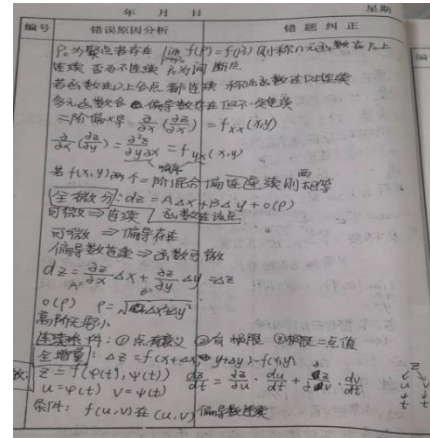
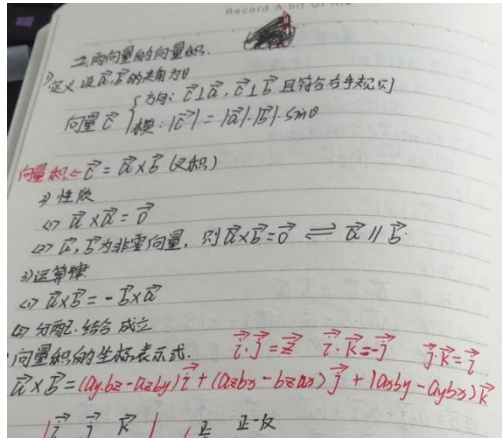
图二 腾讯课堂考勤截图

以防系统考勤出现差错，每次课我都会将学生名单保存两次，如下图表中数据：

名称	修改日期
2020-03-0310-00-43+0800CST-8.5(3.3)ji-考勤记录.xlsx	2020/3/3 星期二 ...
2020-03-0907-49-42+0800CST-8习题课 (3.9) 船-考勤记录.xlsx	2020/3/10 星期一 ...
成员列表(2020年02月23日19时58分至2020年02月23日20时08分).csv	2020/2/23 星期一 ...
成员列表(2020年02月24日07时38分至2020年02月24日08时01分).csv	2020/2/24 星期一 ...
成员列表(2020年02月24日07时38分至2020年02月24日09时01分)(1).csv	2020/2/24 星期一 ...
成员列表(2020年02月24日07时38分至2020年02月24日09时01分).csv	2020/2/24 星期一 ...
成员列表(2020年02月24日09时55分至2020年02月24日10时08分).csv	2020/2/24 星期一 ...
成员列表(2020年02月25日09时59分至2020年02月25日10时10分)(1).csv	2020/2/25 星期一 ...
成员列表(2020年02月25日09时59分至2020年02月25日10时10分).csv	2020/2/25 星期一 ...
成员列表(2020年02月25日09时59分至2020年02月25日11时34分).csv	2020/2/25 星期一 ...
成员列表(2020年02月26日09时43分至2020年02月26日10时12分).csv	2020/2/26 星期一 ...
成员列表(2020年02月26日09时43分至2020年02月26日11时39分).csv	2020/2/26 星期一 ...
成员列表(2020年02月27日10时12分至2020年02月27日11时44分).csv	2020/2/27 星期一 ...
成员列表(2020年02月28日09时54分至2020年02月28日10时12分).csv	2020/2/28 星期一 ...
成员列表(2020年03月02日07时45分至2020年03月02日08时00分).csv	2020/3/2 星期一 ...
成员列表(2020年03月02日07时45分至2020年03月02日09时36分).csv	2020/3/2 星期一 ...
成员列表(2020年03月02日07时45分至2020年03月02日10时11分).csv	2020/3/2 星期一 ...
成员列表(2020年03月03日10时00分至2020年03月03日10时10分).csv	2020/3/3 星期二 ...

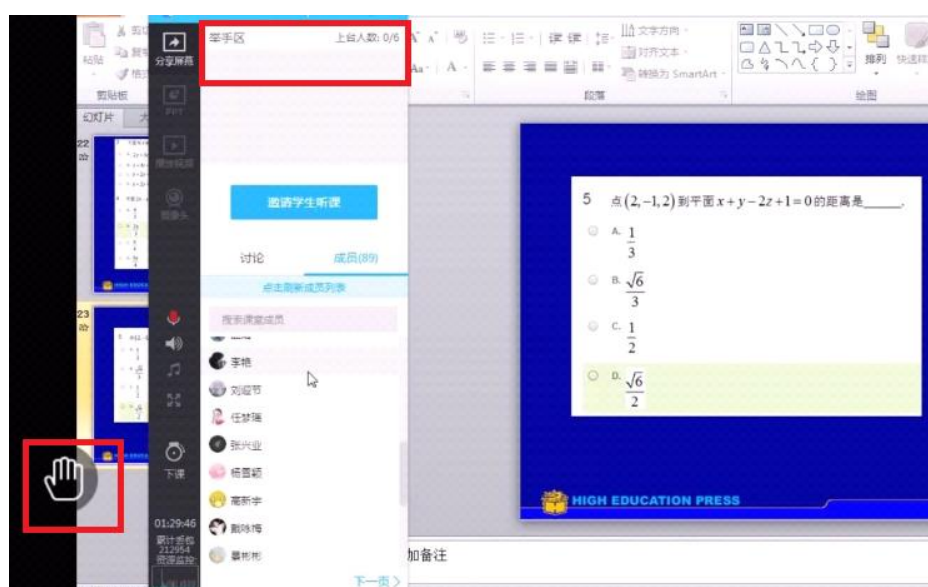
网络直播对于数学课最不利的方面莫过于没办法及时直接了解学生对于知识点的掌握情况，所以每周抽查一部分学生的课堂笔记，

以下只是一少部分学生的笔记，认真劲不亚于在学校，看到如此认真的笔记，如同看到他们求知若渴的年轻的的面庞，告诫自己一定要努力，不辜负学生对我们教师的信任。



图三 学生课堂笔记截图

网络直播课程这种先进的教学方式有很多的优势，为我们教师提供了便捷的同时，也让我们有更多的时间去倾听，去反思，对于教学设计，教学内容，教学理念，教学对象都与传统授课时发生了很大的改变，我们也应该不囿于现状积极努力学习新思想新方法，大胆创新，勇于尝试。不论教师还是学生都应该感谢伟大的时代，虽然疫情导致我们不能进行常规教学，但因为网络时代造就了手机，平板，笔记本，电脑普及，才能使得我们在家里也可以正常上课，相隔万里依然通过网络可以适时看到画面，听到声音，每次课上我都会利用腾讯课堂里举手的功能点名邀请部分同学上台交流或者回答相关问题，除了个别情况有同学网络连接问题大家在即时提问回答过程中都表现很积极，回答问题准确清晰。



图四 学生端截图

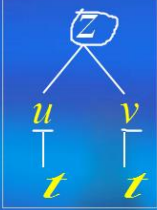
交替利用 ppt 和腾讯课堂书写功能及时给学生标注重点内容。

$$\frac{\Delta z}{\Delta t} = \frac{\partial z}{\partial u} \frac{\Delta u}{\Delta t} + \frac{\partial z}{\partial v} \frac{\Delta v}{\Delta t} + \frac{o(\rho)}{\Delta t} \quad (\rho = \sqrt{(\Delta u)^2 + (\Delta v)^2})$$

令 $\Delta t \rightarrow 0$, 则有 $\frac{\Delta u}{\Delta t} \rightarrow \frac{du}{dt}$, $\frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow \frac{dv}{dt}$, $\frac{o(\rho)}{\Delta t} \rightarrow 0$

$\frac{o(\rho)}{\Delta t} = \frac{o(\rho)}{\rho} \sqrt{\left(\frac{\Delta u}{\Delta t}\right)^2 + \left(\frac{\Delta v}{\Delta t}\right)^2} \rightarrow 0$

$(\Delta t < 0)$ 时, 根式前加 “-” 号



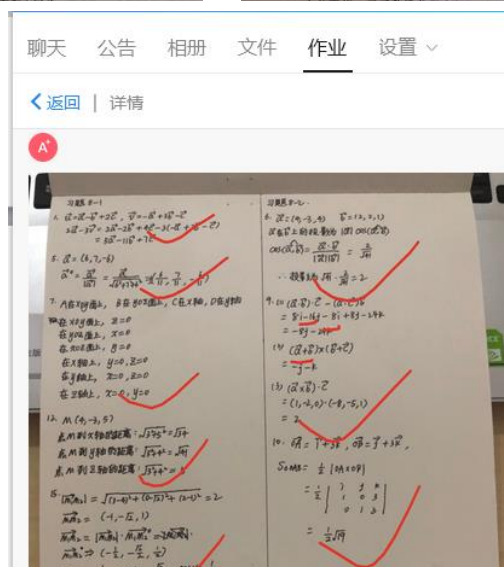
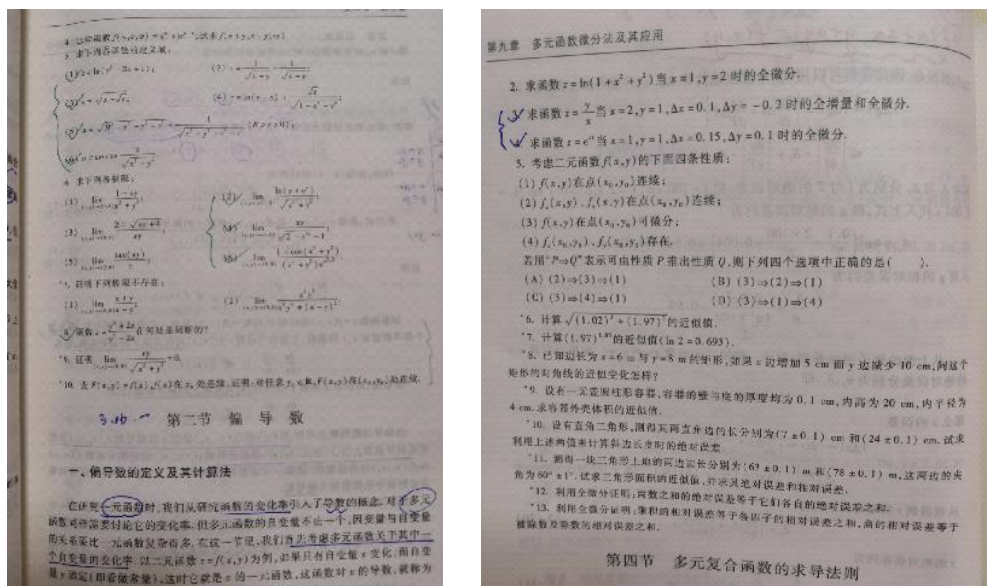
图五 书写截图

课程讲解过程中有一些例题或者练习题给学生一定时间理解和整理，然后通过腾讯课堂讨论区让学生及时反馈。



图六 讨论区反馈截图

每堂课程结束都会利用 qq 群里布置作业，大部分学生都能及时提交作业。对于作业这个环节不得不提一位学习委员，每次作业布置好后第一时间将我布置的题目拍照发到群里以便手里没有课本的同学使用，为这样心中有爱的孩子点赞。



数学作业		高玉丽老师 2020年3月16号 星期一 11:49	
展开作业内容			
已完成 52		未完成 20	
	船1李晴	待批改	检查作业
	船1杨雪颖19853565070	待批改	检查作业
	船舶本1902张青	待批改	检查作业
	船1李国朝5303	待批改	检查作业
	船舶本1902陈艺龙	待批改	检查作业
	船1林高迪17658125258	待批改	检查作业

图七 有关作业截图

3. 总结

为更好的做好后面的教学工作，进行了问卷调查。

《水域生态学》线上教学心得

农学院 房燕

2月24日，我们网上授课开学了，这是件非常激动的事情。学生们提前一个多周接到学校和学院通知，按照要求在授课平台进行了注册。我选择了大学慕课平台上国家精品课视频和腾讯课堂相互穿插的方式授课。这样，在保证同学们接收优秀学习资源的同时，学习方式也多样化。网络教学最重要的也是要保证学生的学习效果，从教师可控的角度，我注重从以下方面考核和管理。

1、完善课程设计

在每一课的讲述中，根据课程内容，依据学生目前的知识和生活状况，增加吸引学生学习的相关内容。

我授课的《水域生态学》，讲述海洋生态学的兴起，引导大家思考和我们生活密切相关的晒盐、航海等活动，之后共享葡萄牙旅游地标航海纪念碑照片，很多人心驰神往，表示要学好生态学，顺便畅游世界。

2、重视学习链条

我会把电子课本、授课ppt和学习要求于上课前在QQ群公布，提醒学生预习。上课过程中，随机点名回答问题和在线测验相结合，抓住学生的注意力。课后布置作业，通过作业完成情况，了解学生学习和掌握的情况。

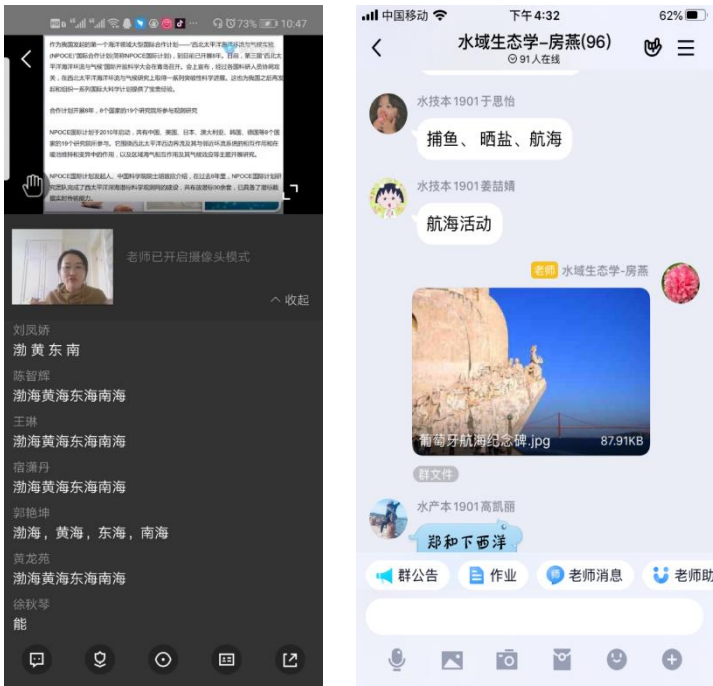
通过第一次作业情况，联系落实每一位同学，落实不交作业的原因。有网络、平台统计不精确、遗忘等多种原因，之后一起想办法做

到按时提交作业。

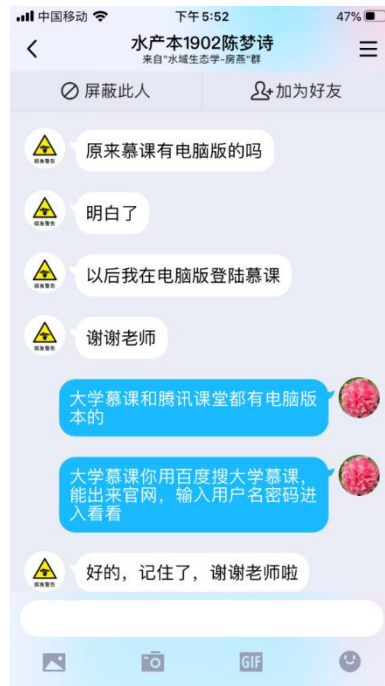
3、鼓励学生爱专业

很多学生对水产养殖专业的理解还不够深入，尽管入学专业教育启迪了他们对专业的思考，让他们更加有劲地主动学习，还需要专业课老师的接力。在《水域生态学》学习过程中，我会给学生阐述知识点相关的研究和方向，告知他们除了养殖鱼虾，我们还可以做更多有趣的事。

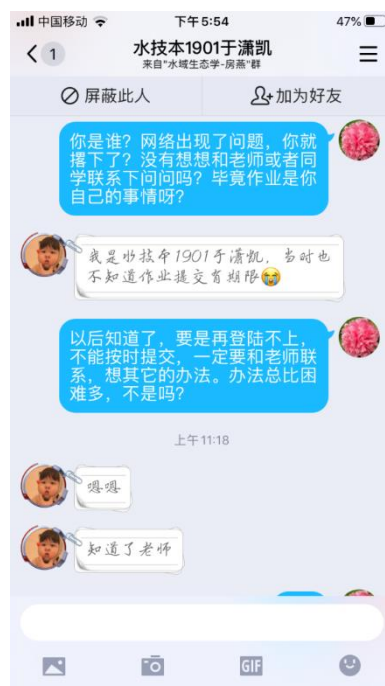
面对疫情下水产行业的困境，我发给学生们一些阅读资料，启发大家思考讨论水产行业出路在何方。我们一起从《2020 年中央一号文件》和《农业农村部关于落实党中央、国务院 2020 年农业农村重点工作部署的实施意见》中找到答案，必须大力发展绿色健康养殖，而他们就要在专业课中去找实现健康养殖的方法和途径，做水产业可持续发展的中坚力量。



学生端手机上课屏幕截图 绪论上课群学习截图



QQ 学习群发起学习投票和讨论 和学生落实作业未交原因 1



和学生落实作业未交原因 2 和学生落实作业未交原因 3